

98 P2904



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

B5

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H01Q 1/24, 5/00, H04B 1/48, 1/38	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/10483 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. März 1998 (12.03.98)
---	----	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/01931

(22) Internationales Anmeldedatum: 3. September 1997 (03.09.97)

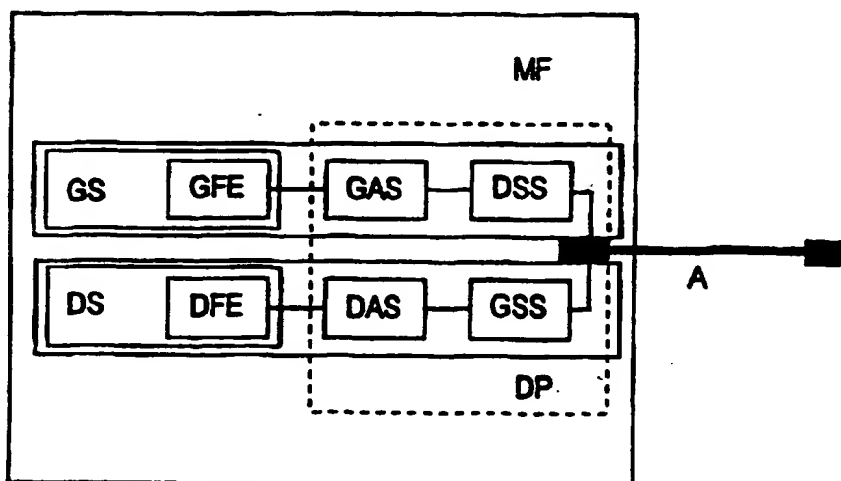
(30) Prioritätsdaten:
196 35 896.5 4. September 1996 (04.09.96) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZELLER, Gerhard [DE/DE];
Ratoldstrasse 30, D-80995 München (DE).(81) Bestimmungsstaaten: CN, NO, SG, US, europäisches Patent
(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE).**Veröffentlicht***Mit internationalem Recherchenbericht.**Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.*

(54) Title: DUAL-MODE ANTENNA FOR A MOBILE RADIO TELEPHONE

(54) Bezeichnung: DUALMODE-ANTENNE FÜR EIN MOBILFUNKGERÄT

**(57) Abstract**

The invention concerns a dual-mode mobile radio telephone (MF) having a GSM radio system (GFE) and a DECT radio system (DFE) for wireless connection to GSM and DECT mobile radio telephone systems whose wavelength ranges for the radio communication differ approximately by a factor of two. According to the invention, a single antenna (A) is provided for the two mobile radio telephone systems, the antenna length corresponding to half the wavelength of the GSM mobile radio telephone system. The antenna (A) is connected to the respective radio system (GFE, DFE) via a duplexer (DP).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Dualmode-Mobilfunkgerät (MF) mit einer GSM-Funkeinrichtung (GFE) und einer DECT-Funkeinrichtung (DFE) zur drahtlosen Anschaltung an ein GSM- und ein DECT-Mobilfunksystem, deren Wellenlängenbereiche für den Funkverkehr sich etwa um den Faktor zwei unterscheiden, bei dem eine einzige Antenne (A) für beide Mobilfunksysteme vorgesehen ist, wobei die Antennenlänge der halben Wellenlänge des GSM-Mobilfunksystems entspricht, und die Antenne (A) über einen Duplexer (DP) mit der jeweiligen Funkeinrichtung (GFE, DFE) verbunden ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Sswasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Dualmode-Antenne für ein Mobilfunkgerät

Die Erfindung betrifft ein Dual-Mode-Mobilfunkgerät mit einer GSM-Funkeinrichtung und einer DECT-Funkeinrichtung zur draht-
5 losen Anschaltung an ein GSM- und ein DECT-Mobilfunksystem.

Zwischen den Teilnehmern eines Mobilfunknetzes bzw. Mobil-
funksystems können digitale Daten ausgetauscht werden. Das
Mobilfunksystem kann gemäß dem GSM-Standard
10 (Funkübertragungssystem gemäß den Empfehlungen des CEPT-Un-
terausschusses Group Special Mobile oder Global System for
Mobile Communication, GSM) oder gemäß dem DECT-Standard
(Digital European Cordless Telecommunication, DECT) ausgebil-
det sein.

15 Die ausgetauschten digitalen Daten können digitalisierte
Sprachsignale, Daten zur Fax-Kommunikation oder ganz allge-
mein Daten für stationäre oder mobile Datenverarbeitungssy-
steme, wie Personal Computer oder Notebooks, sein.

20 Zur wahlweisen Anbindung an das GSM- und das DECT-Mobilfunk-
system kann ein sog. Dual-Mode-Mobilfunkgerät ein GSM- und
ein DECT-System aufweisen. Der Funkverkehr erfolgt derzeit
bei einem GSM- Mobilfunksystem im Frequenzband von 890 bis
25 960 MHz bei einer Zellgröße von 1 bis 30 km und bei einem
DECT- Mobilfunksystem im Frequenzband von 1880 bis 1900 MHz
bei einer Zellgröße von bis zu 500 Metern. Das Kleinzellen-
system vom DECT-Mobilfunksystem wird vorzugsweise innerhalb
von Gebäuden betrieben.

30 Bei einem Dual-Mode-Mobilfunkgerät sind zwei Antennen mit un-
terschiedlichen Längen eingebaut. Der Vorteil der Verwendung
von zwei Antennen liegt in der geringen gegenseitigen Beein-
flussung der beiden Antennenanschlutungen. Weiter kann für
35 jedes Mobilfunksystem die optimale Antennenlänge vorgesehen
werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dual-Mode-Mobilfunkgerät anzugeben, bei dem die Kosten und der Platzbedarf für die Unterbringung der Antennen reduziert sind.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Das erfindungsgemäße Mobilfunkgerät erlaubt ein günstigeres Gerätedesign. Darüber hinaus ist eine gegenseitige Feldbeeinflussung bei der Verwendung einer einzigen Antenne ausgeschlossen.

10 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 das erfindungsgemäße Dual-Mode-Mobilfunkgerät, und die
Figuren 2 und 3 die Abstrahlcharakteristiken im GSM und
20 im DECT-Mobilfunksystem.

In Figur 1 sind die für das Verständnis der Erfindung notwendigen Schaltungsblöcke eines Dual-Mode-Mobilfunkgerätes MF dargestellt.

25 Zur Anbindung an das GSM- und das DECT-Mobilfunksystem weist das Mobilfunkgerät MF ein GSM-System GS und ein DECT-System DS auf. Bei einem hybriden Aufbau des Mobilfunkgerätes MF sind diese beiden Systeme GS und DS beispielsweise auf zwei
30 getrennten Baugruppen untergebracht. Das GSM-System GS weist eine GSM-Funkeinrichtung GFE auf. Analog hierzu weist das DECT-System DS eine DECT-Funkeinrichtung DFE auf. Weitere Schaltungsblöcke eines Mobilfunkgerätes, wie die Logikschaltung zur Signalverarbeitung und Steuerung des Mobilfunkgerätes MF, eine Bedienoberfläche mit Tastatur und eine Anzeigeeinrichtung sind für die Erfindung von untergeordneter Bedeutung und in der Zeichnung nicht dargestellt.

Erfindungsgemäß weist das Dual-Mode-Mobilfunkgerät MF eine einzige Antenne A auf. Die Antenne A ist beispielsweise zwischen den beiden Baugruppen für das GSM-System GS und dem
5 DECT-System DS angeordnet.

Der Fußpunkt der Antenne A ist über zwei Netzwerke, einem sogenannten Duplexer, an der GSM-Funkeinrichtung GFE und an der DECT-Funkeinrichtung DFE angeschaltet. Für das GSM-System GS
10 weist der Duplexer DP eine GSM-Anpaßschaltung GAS und einen DECT-Sperrschaltkreis DSS auf. Über diese beiden Netzwerke ist die GSM-Funkeinrichtung GFE mit dem Fußpunkt der Antenne A verbunden. Auf der Seite des DECT-Systems DS weist der Duplexer DP eine DECT-Anpaßschaltung DAS und einen GSM-Sperr-
15 schaltkreis GSS auf. Über diese beiden Netzwerke ist die DECT-Funkeinrichtung DFE mit dem Fußpunkt der Antenne A verbunden.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung sind die Antennenanpassung des DECT-Ausganges der Antenne A, d.h. der GSM-Sperr-
20 schaltkreis DSS und die DECT-Anpaßschaltung DAS auf der Baugruppe des DECT-Systems DS angeordnet. Analog sind die Antennenanpassung des GSM-Ausganges der Antenne A, d.h. der DECT-Sperrschaltkreis DSS und die GSM-Anpaßschaltung GAS auf der
25 Baugruppe des GSM-Systems GS angeordnet.

Die Antenne A weist eine Länge von $\lambda/2$ für das GSM-System auf. Die Abstrahlcharakteristik der $\lambda/2$ -Antenne A für das GSM-System GS ist in Figur 2 dargestellt.

30

Hieraus ergibt sich für das DECT-System DS eine Länge für die Antenne A von λ . Die Abstrahlcharakteristik der λ -Antenne A im DECT-Bereich ist in Figur 3 dargestellt. Da das DECT-Mobilfunksystem vorwiegend innerhalb geschlossener Räume Verwendung findet, ist mit mehr Reflektionen zu rechnen, die die
35 ungünstige Abstrahlcharakteristik der λ -Antenne A kompensieren.

Die Länge der Antenne A des Dual-Mode-Mobilfunkgerätes MF ist also für den 900 MHz-Bereich des GSM-Mobilfunksystems optimiert, wobei im 1900 MHz-Bereich des DECT-Mobilfunksystems durch die auftretenden Raumreflektionen kaum Einbußen hinzunehmen sind.

Bezugszeichenliste

MF	Mobilfunkgerät
GS	GSM-System
GFE	GSM-Funkeinrichtung
GAS	GSM-Anpaßschaltung
DSS	DECT-Sperrschaltkreis
DP	Duplexer
A	Antenne
DS	DECT-System
DFE	DECT-Funkeinrichtung
DAS	DECT-Anpaßschaltung
GSS	GSM-Sperrschaltkreis

Patentansprüche

1. Dual-Mode-Mobilfunkgerät (MF)

mit einer GSM-Funkeinrichtung (GFE) und einer DECT-Funkein-
5 richtung (DFE) zur drahtlosen Anschaltung an ein GSM- und ein
DECT-Mobilfunksystem, deren Wellenlängenbereiche für den
Funkverkehr sich etwa um den Faktor zwei unterscheiden,
bei dem eine einzige Antenne (A) für beide Mobilfunksysteme
vorgesehen ist, wobei die Antennenlänge der halben Wellen-
10 länge des GSM- Mobilfunksystems entspricht, und
die Antenne (A) über einen Duplexer (DP) mit der jeweiligen
Funkeinrichtung (GFE, DFE) verbunden ist.

2. Dual-Mode-Mobilfunkgerät (MF) nach Anspruch 1

15 dadurch gekennzeichnet, daß
die Netzwerke für die Antennenanpassung im GSM-Bereich (GAS,
DSS) auf der Baugruppe für die GSM-Funkeinrichtung (GFE) und
die Netzwerke für die Antennenanpassung im DECT-Bereich (DAS,
GSS) auf der Baugruppe für die DECT-Funkeinrichtung (DFE) an-
20 geordnet sind.

1/1

FIG 1

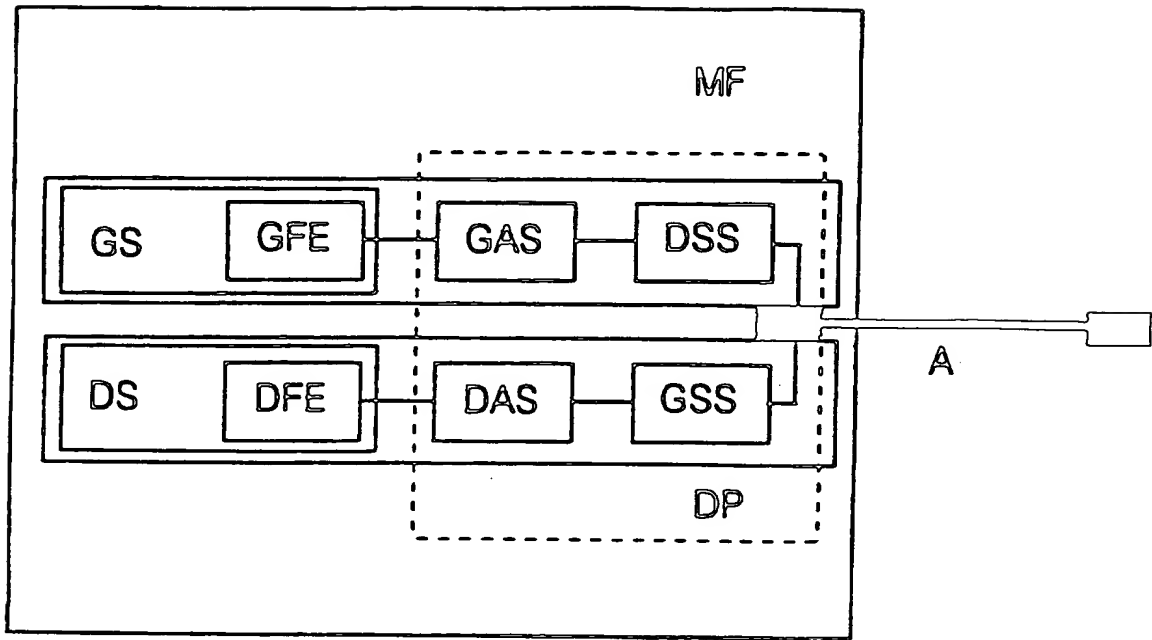


FIG 2

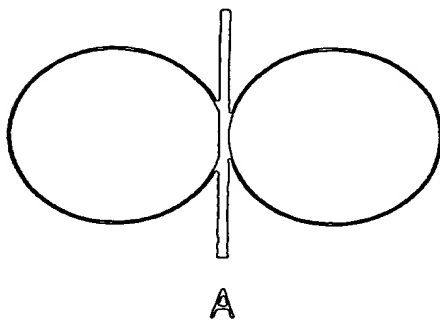
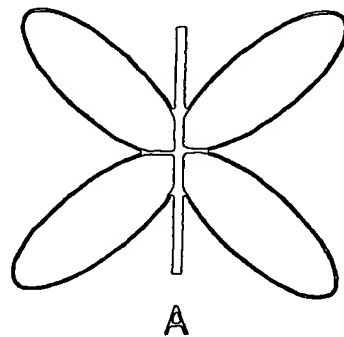


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/DE 97/01931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H01Q1/24 H01Q5/00 H04B1/48 H04B1/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01Q H04B H04M H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 719 064 A (NOKIA MOBILE PHONES) 26 June 1996	1
Y	see column 1, line 30 - column 2, line 42 see column 6, line 5 - line 17; figures 1,2	2
Y	US 4 792 939 A (HIKITA ET AL.) 20 December 1988 see column 2, line 25 - column 3, line 2; figures 1,2	2
A	JASIK, H.: "Antenna Engineering Handbook" 1975, MCGRAW-HILL, NEW YORK, US XP002050957 see page 3-1 - page 3-9; figures 3-9	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 December 1997

Date of mailing of the international search report

15/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Angrabeit, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. tional Application No
PCT/DE 97/01931

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	US 5 406 296 A (EGASHIRA ET AL.) 11 April 1995 see abstract; figure 1 ---	1.2
A	GB 2 239 355 A (YOKOWO MFG.) 26 June 1991 see abstract; figures 1,2 ---	1.2
A	GB 2 271 487 A (MAXON SYSTEMS) 13 April 1994 see claims 1-14; figures 3,4 -----	1.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/01931

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0719064 A	26-06-96	GB 2296626 A JP 8237748 A	03-07-96 13-09-96
US 4792939 A	20-12-88	JP 2089228 C JP 8004238 B JP 62171327 A JP 2516198 B JP 62176208 A	02-09-96 17-01-96 28-07-87 10-07-96 03-08-87
US 5406296 A	11-04-95	JP 5315827 A	26-11-93
GB 2239355 A	26-06-91	JP 3192902 A JP 3192903 A DE 4032013 A SE 502002 C SE 9002995 A US 5089829 A	22-08-91 22-08-91 27-06-91 10-07-95 23-06-91 18-02-92
GB 2271487 A	13-04-94	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01931

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H01Q1/24 H01Q5/00 H04B1/48 H04B1/38

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01Q H04B H04M H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	EP 0 719 064 A (NOKIA MOBILE PHONES) 26. Juni 1996 siehe Spalte 1, Zeile 30 - Spalte 2, Zeile 42	1
Y	siehe Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 17; Abbildungen 1,2	2
Y	US 4 792 939 A (HIKITA ET AL.) 20. Dezember 1988 siehe Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildungen 1,2	2
A	JASIK, H.: "Antenna Engineering Handbook" 1975, MCGRAW-HILL, NEW YORK, US XP002050957 siehe Seite 3-1 - Seite 3-9; Abbildungen 3-9	1

-/-

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausübung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Dezember 1997

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

15/01/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Angrabeit, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01931

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 406 296 A (EGASHIRA ET AL.) 11. April 1995 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1.2
A	GB 2 239 355 A (YOKOWO MFG.) 26. Juni 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1.2
A	GB 2 271 487 A (MAXON SYSTEMS) 13. April 1994 siehe Ansprüche 1-14; Abbildungen 3,4 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01931

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0719064 A	26-06-96	GB 2296626 A	03-07-96
		JP 8237748 A	13-09-96
US 4792939 A	20-12-88	JP 2089228 C	02-09-96
		JP 8004238 B	17-01-96
		JP 62171327 A	28-07-87
		JP 2516198 B	10-07-96
		JP 62176208 A	03-08-87
US 5406296 A	11-04-95	JP 5315827 A	26-11-93
GB 2239355 A	26-06-91	JP 3192902 A	22-08-91
		JP 3192903 A	22-08-91
		DE 4032013 A	27-06-91
		SE 502002 C	10-07-95
		SE 9002995 A	23-06-91
		US 5089829 A	18-02-92
GB 2271487 A	13-04-94	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)